

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-036155

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl.

H01L 21/56

B29C 45/02

B29C 45/14

B29C 45/26

// B29L 31:34

(21)Application number : 07-181338

(71)Applicant : SHINKO ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 18.07.1995

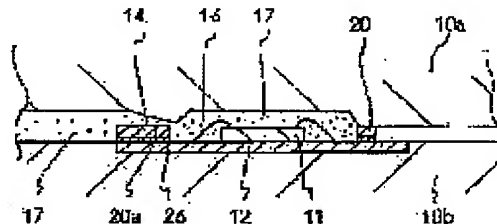
(72)Inventor : AZUMA MITSUTOSHI

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a resin sealing device which is equipped with a molding die simplified in structure and capable of easily manufacturing a product of high reliability.

SOLUTION: A board 12 mounted with a semiconductor element 11 on its one side is clamped between the upper die 10a and lower die 10b of a molding die, and the semiconductor element 11 mounted on the board 12 is sealed up with resin, wherein a frame 20 is fixed to the board 12 along the periphery of a resin-sealed region. A gate bearing body 20a is mounted on the board 12 extending from the frame 20 along a part which confronts a mold gate 14 to the edge of the board 12, then the gate bearing body 20a is clamped between the the upper die 10a and lower die 10b of a molding die together with the frame 20, and resin is filled up in a cavity 16 surrounded with the frame 20 and the molding die through the mold gate 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-36155

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/56			H 0 1 L 21/56	T
B 2 9 C 45/02		9543-4F	B 2 9 C 45/02	
		9543-4F	45/14	
		9268-4F	45/26	
// B 2 9 L 31:34				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平7-181338

(22)出願日 平成7年(1995)7月18日

(71)出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72)発明者 東 光敏

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気工業株式会社内

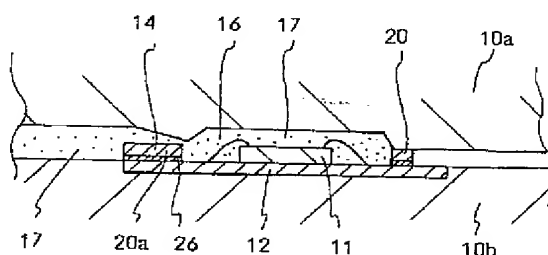
(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の製造方法

(57)【要約】

【課題】 樹脂封止装置で用いる金型の構造を簡素化し、信頼性の高い製品を容易に製造する。

【解決手段】 金型の上型10aと下型10bとで片面に半導体素子11を搭載した基板12をクランプし、基板12の半導体素子11を搭載した面を樹脂封止する半導体装置の製造方法において、前記半導体素子11の搭載部を含む樹脂封止領域の周縁の基板12上に、該樹脂封止領域の周縁に沿って棒状に形成した棒体20を固着するとともに、前記基板12上で金型のゲート部14が対向する部位に沿って前記棒体20から基板縁部に延出するゲート当接体20aを取り付けた後、前記上型10aと下型10bとで前記棒体20とともに前記ゲート当接体20aをクランプし、前記棒体20と金型とで囲まれて形成されたキャビティ16内に前記ゲート部14を経由して樹脂を充填することを特徴とする。



(2)

特開平9-36155

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金型の上型と下型とで片面に半導体素子を搭載した基板をクランプし、基板の半導体素子を搭載した面を樹脂封止する半導体装置の製造方法において、前記半導体素子の搭載部を含む樹脂封止領域の周縁の基板上に、該樹脂封止領域の周縁に沿って枠状に形成した枠体を固着するとともに、前記基板上で金型のゲート部が対向する部位に沿って前記枠体から基板縁部に延出するゲート当接体を取り付けた後、

前記上型と下型とで前記枠体とともに前記ゲート当接体をクランプし、前記枠体と金型とで囲まれて形成されたキャビティ内に前記ゲート部を経由して樹脂を充填することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 基板に半導体素子を搭載した後、前記基板に前記枠体および前記ゲート当接体を固着することを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】 基板に前記枠体および前記ゲート当接体を固着した後、前記基板に半導体素子を搭載することを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 前記ゲート当接体の上面に金めっきを施したことを特徴とする請求項1、2または3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 前記ゲート当接体の上面にキャビティに通じる溝部を設け、該溝部に封止樹脂を流入させてキャビティ内に樹脂を充填することを特徴とする請求項1、2または3記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 前記ゲート当接体の溝部を含む上面に金めっきを施したことを特徴とする請求項5記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置の製造方法に関し、より詳細には半導体素子を搭載した基板の片面を樹脂封止する半導体装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図7、8は基板12に搭載した半導体素子11に対し樹脂封止装置により基板12の半導体素子搭載面を片面樹脂封止して成る製品の製造方法を示す断面図である。図7は上型10aと下型10bとで基板12をクランプし、上型10aに設けたゲート部14から半導体素子11の搭載部を含む基板12の樹脂封止領域と対応する上型10aのキャビティ16内に樹脂17を充填して半導体素子11を樹脂封止する方法、図8は封止樹脂の外側面を成形する中金型18を介して上型10aと下型10bとにより基板12をクランプし、中金型18の上面に設けたゲート部14から中金型18により形成されるキャビティ16内に樹脂17を充填して半導体素子11を樹脂封止する方法を示す。

【0003】図7と図8に示す樹脂封止方法を比較すると、図7に示す方法では樹脂封止する際に基板12のゲ

ート部14が当接する部分にじかに樹脂17が付着するのに対し、図8に示す方法では中金型18を基板12の表面に当接させ中金型18を介してゲート部14が配設されて樹脂封止されることにより基板12に樹脂17が付着させずに樹脂封止できるという特徴がある。このように、図8に示す方法によれば樹脂封止時に基板12に樹脂17が付着しないから、樹脂封止後に基板12から樹脂ばりを剥離して除去する必要がなく、また基板12に配線パターンを形成する際にゲート部14の通過位置を避けて配置するといった必要がないという利点がある。

【0004】基板12の表面には半導体素子11と外部接続端子とを接続する微細な配線パターンが設けられているから、図8に示す樹脂封止方法によれば樹脂封止後に樹脂ばりを除去する工程が不要となることで、基板12に損傷を与えたり、樹脂ばりを除去する際に基板12表面に形成した配線パターンを被覆しているソルダーレジストなどの保護膜を樹脂ばりと共に剥がすなどの問題がなくなり好適である。また、ゲート部14の通過位置に関わりなく基板12上に配線パターンを形成できることから配線パターンの引き回しの自由度がもたせられるなどの利点がある。

【0005】なお、図9は基板12の半導体素子11の搭載面を片面樹脂封止する他の方法として枠体20を用いる方法を示す。この樹脂封止方法では半導体素子11を囲む枠状に形成した枠体20を基板12に接着し、枠体20の内部に樹脂17をポッティング法により樹脂を滴下して半導体素子11を樹脂封止する。枠体20は樹脂17の流れ止めとして作用し、これによって樹脂を成形するとともに半導体素子11を樹脂封止することができ

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図8に示す中金型18を用いる方法は基板12に樹脂17を付着させることなく樹脂封止できる点で有効であるが、金型として上型10aと下型10bの他に中金型18を使わなければならない金型構造が複雑になることと、樹脂封止操作ごと中金型を着脱しなければならないといった操作上の煩雑さがあった。また、ダム枠を設けた場合でも、金型を用いたトランスファモールド法により樹脂封止すると、金型のゲート部が基板12の表面に対向するため樹脂封止後に樹脂ばりが基板12上に残る問題がある。

【0007】本発明はこれらの問題点を解消すべくされたものであり、その目的とするところは、樹脂封止装置で用いる金型の構造を簡素化することにより製品の製造を容易にするとともに、信頼性の高い製品の製造を容易にする半導体装置の製造方法を提供するにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するため次の構成を備える。すなわち、金型の上型と下

(3)

特開平9-36155

型とで片面に半導体素子を搭載した基板をクランプし、基板の半導体素子を搭載した面を樹脂封止する半導体装置の製造方法において、前記半導体素子の搭載部を含む樹脂封止領域の周縁の基板上に、該樹脂封止領域の周縁に沿って棒状に形成した棒体を固着するとともに、前記基板上で金型のゲート部が対向する部位に沿って前記棒体から基板縁部に延出するゲート当接体を取り付けた後、前記上型と下型とで前記棒体とともに前記ゲート当接体をクランプし、前記棒体と金型とで囲まれて形成されたキャビティ内に前記ゲート部を経由して樹脂を充填することを特徴とする。また、基板に半導体素子を搭載した後、前記基板に前記棒体および前記ゲート当接体を固着することを特徴とする。また、基板に前記棒体および前記ゲート当接体を固着した後、前記基板に半導体素子を搭載することを特徴とする。また、前記ゲート当接体の上面に金めっきを施したことを特徴とする。また、前記ゲート当接体の上面にキャビティに通じる溝部を設け、該溝部に封止樹脂を流入させてキャビティ内に樹脂を充填することを特徴とする。また、前記ゲート当接体の溝部を含む上面に金めっきを施したことを特徴とする。

【0009】本発明に係る半導体装置の製造方法では基板の樹脂封止領域の周縁に沿って棒体を固着するとともに基板にゲート当接体を固着し、棒体とゲート当接体を固着した基板を金型の上型と下型とでクランプし、棒体と金型によって形成されたキャビティ内に樹脂を充填して樹脂封止する。棒体は樹脂封止時に樹脂の流れ止めとして作用し所定形状に樹脂成形して半導体素子を樹脂封止する。封止樹脂はゲート当接体に対向して配置された金型のゲート部からキャビティ内に充填されるから、基板上に樹脂ばりを生じさせずに樹脂封止することができる。樹脂封止後ゲート当接体等の不要部分を除去して製品とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基いて詳細に説明する。本発明に係る半導体装置の製造方法は基板の半導体素子の搭載部を含む樹脂封止領域の周縁に樹脂封止領域の周縁に沿って棒体を固着して樹脂封止することを特徴とする。図1は棒体20を取り付けた基板12を上型10aおよび下型10bでクランプして樹脂封止する様子を示す。14は上型10aに設けたゲート部、16はキャビティである。

【0011】この実施形態での基板12はBGA (Ball Grid Array) 型、PPGA (Plastic Pin Grid Array) 型等の半導体装置などに用いられる基板で、基板12の一方の面に半導体素子11の搭載部および半導体素子11と外部接続端子とを接続する配線パターンが設けられ、他方の面に外部接続端子を接続するためのランドが設けられている。ランドと配線パターンとは基板12に設けたスルーホールを介して電氣的に接続される。な

お、基板12はプリント回路基板で単層形状でも多層形状でも用いられる。配線パターンは基板表面に銅箔等の導体層を設け、導体層をエッチングして所定のパターンに形成することができる。基板12の表面は配線パターンのボンディング部およびランド等の所要部分を除いてソルダーレジスト等の保護膜によって被覆される。

【0012】図2は棒体20を取り付けた基板12の平面図、図3は斜視図である。この実施形態では各々半導体素子11が搭載され最終的に個片に分離されて製品となる基板をサイドレール部で支持した短冊状の基板を用いている。また、この例では半導体素子11と配線パターン14とはワイヤボンディングによって電氣的に接続しているが、他の接続方法を使用することも可能である。棒体20は基板12とは別体で棒状に形成した部材である。棒体20は基板12の各々の半導体素子11ごと、半導体素子11の搭載部を含む樹脂封止領域の周縁の基板12上に樹脂封止領域の周縁に沿って固着する。なお、棒体20を基板12に固着する場合、基板12に半導体素子11を搭載した後に固着してもよいし、基板12に棒体20を固着した後に半導体素子11を搭載してもよい。

【0013】図1に示すように棒体20は樹脂封止の際に樹脂を成形するキャビティ16の一部を構成し、棒体20によって樹脂封止領域の周縁部分が規定される。したがって、棒体20は製品に応じてその寸法および配置位置等を適宜設定しなければならない。図1に示す例では上型10aにキャビティ凹部を設けて所要のキャビティ空間を確保している。なお、上型10aのキャビティ16に対向する面にキャビティ凹部を設けず平坦面で形成した場合は棒体20の上面と同一の高さまで樹脂17が充填されることになるから、棒体20は樹脂17によって半導体素子11が埋没される厚さに設定する必要がある。

【0014】上型10aと下型10bで基板12をクランプする場合は、図1に示すように棒体20を介して上型10aと下型10bでクランプし、これにより棒体20と上型10aによってキャビティ16が形成される。キャビティ16内には上型10aに設けたゲート部14から樹脂17を充填するが、この例では上型10aのゲート部14が対向する部位に棒体20からゲート当接体20aを基板12の縁部まで延設し、棒体20とともにゲート当接体20aを基板12に固着するようにした。ゲート当接体20aの厚さは棒体20と同じであってもよいし、棒体20よりも薄くした場合には、後述するようにキャビティ凹部に通じる溝部をゲート当接体20aに設けてもよい。ゲート当接体20aの上面でゲート部14が通過する部位には硬化樹脂が容易に剥離できるように金めっき24等を施すのがよい。

【0015】図1はゲート当接体20aを通過する位置(図2のA-A線)での断面図である。26は棒体2

(4)

特開平9-36155

0、ゲート当接体20aを基板12に接着する接着剤である。実施例では上型10aのゲート部14がゲート当接体20aの上面を通過してキャビティ16に通じるようにし、ゲート部14とキャビティ16とを連絡するゲート口を棒体20の上面のキャビティ16のコーナー部に配置した。こうして、ゲート部14からキャビティ16に圧送される樹脂17はゲート当接体20aの上面を通過してキャビティ16の内に充填される。図4は樹脂封止後の基板12の斜視図を示す。封止樹脂は棒体20および上型10aのキャビティ凹部によって成形されている。

【0016】樹脂封止後は、基板12からゲート当接体20aおよびサイドレール部等の不要部分を除去し、個片に分離して製品とする。図2で基板12から個片に分離する位置を線Bで示す。基板12から製品を個片に分離する際には棒体20の周縁から若干離して分離してもよいし、棒体20の周縁に沿って分離してもよい。基板12から製品を個片に分離した後、外部接続端子を接合して製品とする。

【0017】図5は棒体20を取り付けた基板12を用いて樹脂封止する他の実施形態を示す。この実施形態においても上記例と同様に棒体20とゲート当接体20aを固着した基板12を使用する。上型10aと下型10bとで棒体20およびゲート当接体20aを介して基板12をクランプし、ゲート当接体20aからキャビティ16内に樹脂を充填して樹脂封止する。なお、この例では上型10aにキャビティ凹部を設けずにキャビティ内面を平坦面に形成して樹脂封止する。

【0018】この実施形態ではキャビティ16に樹脂を充填する樹脂路としてゲート当接体20aの上面にゲート当接体20aの端部からキャビティ16まで通じる溝部30を設け、溝部30を樹脂路としてキャビティ16内に樹脂17を充填する。図6に樹脂封止後の基板12の斜視図を示す。棒体20の上面と封止樹脂とが同一高さで樹脂成形されている。ゲート当接体20aに設ける溝部30は断面V字状、U字状等の適宜形状に形成できる。

【0019】樹脂封止後は溝部30内に樹脂17が残留して硬化する。この溝部30で硬化した樹脂を容易に剥離して除去できるようにするために、少なくとも溝部30を含むゲート当接体20aの上面に金めっきを施すのがよい。樹脂封止後は、上記例と同様にゲート当接体20aやサイドレール部等の不要部分を基板12から除去し個片に分離して製品とする。こうして得られた樹脂封止製品は、基板12に棒体20が固着され、棒体20の内側に樹脂17が充填されて半導体素子11が封止されたものとなる。

【0020】なお、基板12上に固着する棒体20とゲート当接体20aはあらかじめ一体に形成したものを用いてもよいし、別体に形成した棒体20とゲート当接体

20aを基板12上に取り付けて用いてもよい。棒体20とゲート当接体20aを別体に形成する場合は、ゲート当接体20aを基板12に仮止めする等により、樹脂封止後に基板12からゲート当接体20aを容易に除去できるという利点がある。

【0021】本発明に係る半導体装置の製造方法では基板12とともに棒体20をクランプして樹脂封止するから、棒体20は金型によるクランプに耐えられる一定の強度を有するものであればよく、プリント基板等に用いるガラス-布-エポキシ、ガラス-布-ポリイミド、ガラス-布-テフロン、BTレジン等の他、金属材料を用いることもできる。なお、棒体20を基板12と同材料で作成した場合は、基板12と棒体20との熱膨張係数をマッチングさせることができ半導体装置を実装した際の信頼性を向上させることができるという利点がある。

【0022】なお、上記実施例では上型10aにゲート部14を設けて上型10a側からキャビティ16に樹脂17を充填したが、金型の構造は実施例のものに限定されるものではなく、たとえば下型10bにゲート部14を設けて下型10bからキャビティ16に樹脂17を充填するといった方法を採用することもできる。また、製品に応じて、棒体20およびゲート当接体20aの形状、寸法等を適宜設定して樹脂封止することができる。

【0023】

【発明の効果】本発明に係る半導体装置の製造方法によれば、上述したように、棒体とゲート当接体を取り付けた基板を用いることにより、基板にじかに樹脂を付着させずに樹脂封止することができ、樹脂封止後に基板に付着した樹脂を除去する必要がなく、基板を被覆する保護膜に損傷を与えることを防止することができる。また、ゲートの通過位置に関わりなく基板上に配線パターンが形成できるから配線パターンの引回しの自由度が大きくなるという利点がある。また、樹脂封止する際に中金型を使用する必要がなく、金型の構造を簡素化することができるとともに、金型を用いた樹脂封止操作が簡単になる等の著効を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】棒体を取り付けた基板を金型でクランプして樹脂封止する状態を示す断面図である。

【図2】棒体を取り付けた基板の平面図である。

【図3】棒体を取り付けた基板の斜視図である。

【図4】樹脂封止後の基板の斜視図である。

【図5】棒体を取り付けた基板を金型でクランプして樹脂封止する他の方法を示す断面図である。

【図6】樹脂封止後の基板の斜視図である。

【図7】基板を片面樹脂封止する方法の従来例を示す断面図である。

【図8】基板を片面樹脂封止する方法の従来例を示す断面図である。

【図9】基板に棒体を取り付けて樹脂封止した半導体装

(5)

特開平9-36155

置の例を示す断面図である。

【符号の説明】

10a 上型

10b 下型

11 半導体素子

12 基板

14 ゲート部

16 キャビティ

17 樹脂

18 中金型

20 枠体

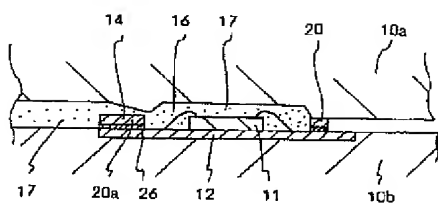
20a ゲート当接体

24 金めっき

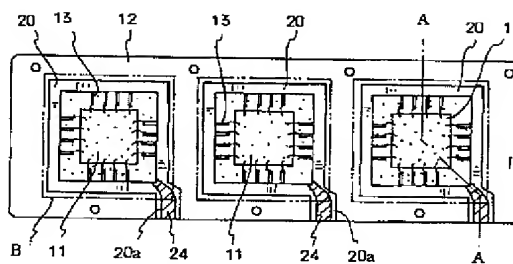
26 接着剤

30 溝部

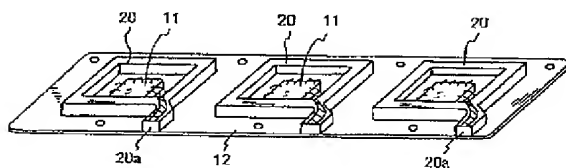
【図1】



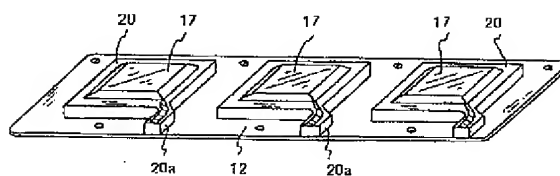
【図2】



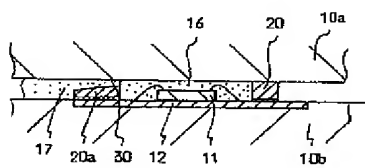
【図3】



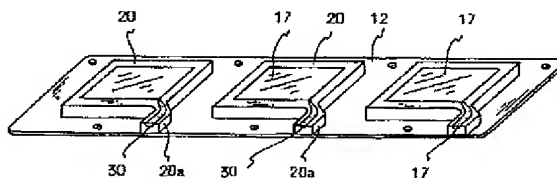
【図4】



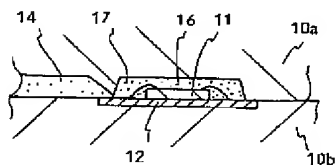
【図5】



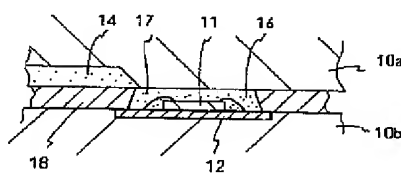
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

